

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-012745

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

H01L 23/28

H01L 21/56

(21)Application number : 10-177565

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 24.06.1998

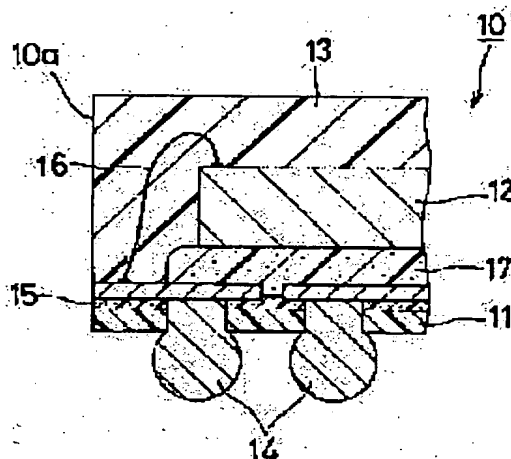
(72)Inventor : ISE HIROSHI
SHIROUCHI TOSHIKI

(54) SEMICONDUCTOR PACKAGE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a semiconductor package with the minimum external size, and which is easy to manufacture and moreover exhibits massproduction.

SOLUTION: A semiconductor package 10 is composed of a semiconductor element 12 that is packaged on the main surface of an insulation frame 11, a sealing resin 13 for performing the resin sealing, and a plurality of ball bumps 14 formed on the reverse side of the insulation frame so that the semiconductor element can be connected to the outside. The semiconductor package is manufactured in a state where the four side surfaces of a body part are in a cut surface 10a, that is vertical to the main surface by forming a plate-shaped package panel with a flat surface that is continuous in the surface direction by performing the resin sealing in series over the insulation frame and the main surface and cutting it for each semiconductor package by the circular blade of a dicing device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.11.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-12745

(P2000-12745A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
H 0 1 L 23/28		H 0 1 L 23/28	Z 4 M 1 0 9
21/56		21/56	Z 5 F 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-177565

(22) 出願日 平成10年6月24日 (1998. 6. 24)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 伊勢 洋

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 城内 俊昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

Fターム (参考) 4M109 AA01 BA03 CA21 DA05 DA10
EA01 EE03

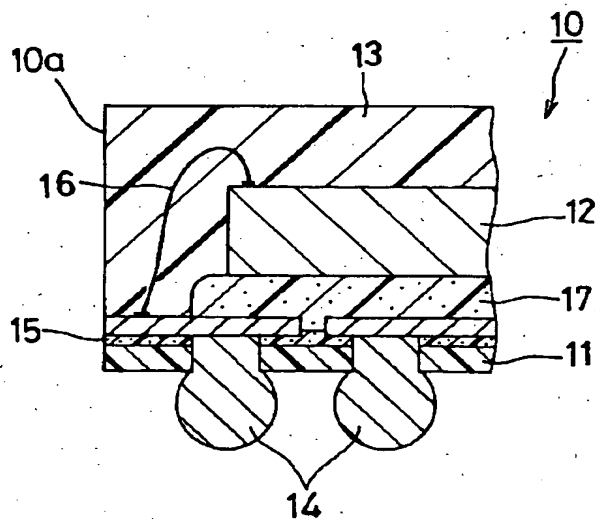
5F061 AA01 BA03 CA21 CB02 DD12

(54) 【発明の名称】 半導体パッケージおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 半導体パッケージを最小外形サイズで形成できるとともに、製造が簡単で、しかも量産効果を発揮させることができるようにする。

【解決手段】 絶縁フレーム11の主面上に実装した半導体素子12と、これらを樹脂封止する封止樹脂13と、前記半導体素子を外部に接続するように前記絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプ14とによって、半導体パッケージ10を構成する。この半導体パッケージは、絶縁フレームとその主面上にマトリックス状に実装した多数の半導体素子とを全面にわたって一連に樹脂封止することにより面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネル18を形成し、これをダイシング装置の円形ブレードで半導体パッケージ毎に切断することにより、本体部の四側面が主面に垂直な切断面10aとなる状態で製造される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁フレームの主面上に実装した半導体素子と、これらを樹脂封止する封止樹脂と、前記半導体素子を外部に接続するように前記絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプとからなる半導体パッケージにおいて、

前記半導体パッケージを構成する本体部の四側面を、主面に垂直な切断面によって形成したことを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項2】 絶縁フレームの主面上に実装した半導体素子と、これらを樹脂封止する封止樹脂と、前記半導体素子を外部に接続するように前記絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプとからなる半導体パッケージにおいて、

前記絶縁フレームとその主面上にマトリックス状に実装した多数の半導体素子とを樹脂封止することにより面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネルを、前記半導体パッケージ毎に切断することにより、前記半導体パッケージを構成する本体部の四側面が主面に垂直な切断面となるように製造されていることを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の半導体パッケージにおいて、

前記絶縁フレームは、絶縁基板または絶縁テープのいずれかによって構成されていることを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項4】 絶縁フレームの主面上に実装した半導体素子と、これらを樹脂封止する封止樹脂と、前記半導体素子を外部に接続するように前記絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプとからなる半導体パッケージの製造方法において、

前記絶縁フレームの主面上に多数の半導体素子をマトリックス状に実装し、

これらを封止樹脂により全面にわたって一連に樹脂封止することにより面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネルを形成し、

前記絶縁フレームの裏面で前記各半導体素子に対応する位置にボールバンプを設け、

前記板状のパッケージパネルを前記半導体パッケージ毎に切断手段により切断することにより、半導体パッケージを形成することを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【請求項5】 請求項4に記載の半導体パッケージの製造方法において、

前記切断手段として、円形ブレードによるダイシング装置を用いたことを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【請求項6】 請求項4または請求項5に記載の半導体パッケージの製造方法において、

前記絶縁フレームとして、絶縁基板または絶縁テープの

いずれかを用いたことを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【請求項7】 請求項4、請求項5または請求項6に記載の半導体パッケージの製造方法において、

封止樹脂により一括封止されている面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネルの主面側に粘着シートを貼付け、

前記円形ブレードの回転による砥粒加工切断を行うことにより、個々の半導体パッケージを個片化することを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はたとえばTBGA (tapeBGA: ball grid array)、PBGA (plasticBGA)、FPBGA (fine pitchBGA) あるいはCSP (chip size package) 等の半導体パッケージに関し、特にこの半導体パッケージおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体装置のうち、たとえばPBGAやCSP等のようにボールグリッドによる表面実装タイプの半導体パッケージが、電子機器の小型、薄型、軽量化の要求から近年盛んに採用されるようになってきている。この種の半導体パッケージは、たとえば特開平9-252065号公報に示されるように、ガラエポ基板（ガラス繊維入りエポキシ樹脂基板：絶縁基板）またはポリイミドテープ（絶縁テープ）等の長尺な絶縁フレーム上に多数の半導体素子（半導体チップ）を配列して実装し、一つまたは複数個の半導体素子毎に封止樹脂で樹脂封止し、外部との接続用のボールバンプをフレームの裏面に付設した状態でボンチとダイとからなる切断金型で切断することにより製造されていた。以下、このような半導体パッケージを図7ないし図9により詳細に説明する。

【0003】 従来の半導体パッケージ1は、図7に示すように、所定の箇所にスルーホールを設けた絶縁基板2と、この絶縁基板2の主面上に接着剤を介して実装された半導体素子3と、前記絶縁基板2の裏面に付設された外部接続用のボールバンプ4と、前記絶縁基板2の主面に樹脂封止された封止樹脂5とから構成されている。なお、図中6は絶縁基板2の両面に所要の配線パターンによって形成された銅箔、7は半導体素子3の電極と前記銅箔6を接続するワイヤである。

【0004】 従来の半導体パッケージ1を製造するには、図8(a)に示すように絶縁基板2上に半導体素子3を所定の間隔をおいてマトリックス状に配列させて実装し、同図(b)に示すように絶縁基板2上で半導体素子3毎（または半導体パッケージ1を構成する個数の半導体素子毎）に封止樹脂5を樹脂封止する。

【0005】 そして、図8(b)および図9に示すように、パンチ8aとダイ8bとからなる切断金型によって

半導体パッケージ1毎に切断して切り離し、個片化した各半導体パッケージ1に洗浄等の仕上げ処理を施すことにより、製品として得ることができる。なお、図8

(b)中破線はパンチ8aとダイ8bとによる切断線を示す。また、図9中9は切断金型に付設されたパッドであり、パンチ8a側の金型が下降するに伴い、パッド9が下降し、半導体パッケージ1を構成する各封止樹脂5を固定し、次にパンチ8aが下降することによりダイ8bとの間で生じるせん断力によって各半導体パッケージ1毎に切断されて個片化される。

【0006】また、たとえば特開平6-244313号公報に示すように、複数の半導体素子を一方に並んで連設させ、これらの半導体素子を外部接続用のリード材とともに一括して樹脂封止するようにしたSOJ型の半導体パッケージも提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開平9-252065号公報に記載されている半導体パッケージ1では、製造時において絶縁基板2上に半導体素子3を配列する際に、パンチ8aとダイ8bとによる切断代を設ける必要があり、絶縁基板2に無駄な部分が多く生じるばかりでなく、パンチに欠けが生じたり、半導体パッケージ1にチッピングが生じる。このようなチッピングを避けるために、切断代を大きく取ると製品としての半導体パッケージ1を最小サイズにすることができないという問題がある。

【0008】たとえば上述した半導体パッケージ1において半導体素子3を搭載する絶縁基板2であるポリイミドテープやガラエポ基板を切断するために必要なプレス圧は、ポリイミドテープやガラエポ基板の引っ張り強さに依存する。最小サイズの半導体パッケージ1を製造する場合には、パンチ幅も0.2mm程度以下にする必要があるが、ポリイミドテープやガラエポ基板の切断に必要なプレス圧では、パンチ8aが座屈破損してしまう。仮に、材質変更やパンチ幅を大きくすることによってパンチ8aの強度を向上させたとしても、封止樹脂5はポリイミドテープやガラエポ基板と比較しても柔らかい材料であるから、切断時に封止樹脂5の部分にチッピングが生じる。

【0009】したがって、切断金型による切断個片化において、パンチ欠けや製品チッピングを防止するためには、確実にポリイミドテープやガラエポ基板の部分を切断する必要がある。すなわち、製品を個片化するために、半導体パッケージの側方に突出することになる露出されたポリイミドテープやガラエポ基板部分が必要となるが、その突出部分はパンチ幅と押えのパッド幅の寸法にする必要がある。このため、製品としての半導体パッケージ1の外形寸法は、封止樹脂5の樹脂封止部分とその周囲に突出した基板2の外周部分を含むから、最小サイズにすることができない。

【0010】また、上述したようなパンチ8aとダイ8bとによる切断時には、切断屑による汚れを生じたり、切断された半導体パッケージが飛散したり、切断後の取出し時にピックアップミスを招くおそれもあった。さらに、パッケージ化する半導体素子毎に樹脂封止を行うことから、樹脂収縮による半導体パッケージの反りによるアライメントエラーを生じることもあった。

【0011】特に、上述した半導体パッケージにおける製造コストは、従来の金属製リードフレームを用いたQFPやTSPといった半導体パッケージに比べ、資材費(特にガラエポ基板、ポリイミドテープ等の基材)が大きく相違することによって、かなりコスト高となっている。したがって、BGA、CSP等の半導体パッケージでは、上述した基材の使用効率を向上させることにより資材コストの低減が最大の課題となっている。

【0012】また、PBGA、CSP等の半導体パッケージは、パッケージの標準化が充分に確立しておらず、製品のバリエーションが多岐にわたっている。したがって、半導体パッケージの外形毎に封入金型、切断金型等の専用の設備を準備すると、多大な設備投資が必要となるため、汎用性を有する半導体パッケージの製造方法および設備の開発が必要となっている。

【0013】一方、特開平6-244313号公報に記載された半導体パッケージでは、上述した切断代や樹脂封止にあたっての封止金型の問題はある程度解決することは可能である。しかし、この従来例では、一列に並べた半導体素子の連結部において切断により分割する部分に薄肉部を形成し、さらに封止樹脂の該当部分も薄肉部を形成しているから、半導体素子の連結部への切削加工が必要となり、加工性の面で問題となるばかりでなく、樹脂封止時に全面にわたっての樹脂の充填を確実に行うことが難しいという問題がある。

【0014】すなわち、樹脂封止時に、前記薄肉部に相当する部分を成形するために封止金型のキャビティ内に突部が形成されるため、樹脂の流れが遮られることにより、封止樹脂の充填を確実に行えない場合があるからである。また、この特開平6-244313号公報に記載された半導体パッケージは、各半導体パッケージの両側部に外部接続用のリード材を張り出させたものであるから、半導体素子を実質的に一列にしか並べることができず、一括して樹脂封止することにより形成できる半導体パッケージの大きさや数量に限界がある。

【0015】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、半導体パッケージを最小外形サイズで形成できるとともに、従来のようなパンチ欠けや半導体パッケージのチッピングを防止することができ、しかも半導体パッケージの製造が簡単に行え、製品としての信頼性も高く、量産効果を発揮することができる半導体パッケージおよびその製造方法を得ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】このような目的に応えるために本発明の請求項1に係る半導体パッケージは、絶縁フレームの主面上に実装した半導体素子と、これらを樹脂封止する封止樹脂と、半導体素子を外部に接続するように前記絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプとからなる半導体パッケージにおいて、前記半導体パッケージを構成する本体部の四側面を、主面に垂直な切断面によって形成したことを特徴とする。

【0017】また、本発明の請求項2に係る半導体パッケージは、絶縁フレームの主面上に実装した半導体素子と、これらを樹脂封止する封止樹脂と、半導体素子を外部に接続するように絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプとからなる半導体パッケージにおいて、絶縁フレームとその主面上にマトリックス状に実装した多数の半導体素子とを樹脂封止することにより面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネルを、半導体パッケージ毎に切断することにより、半導体パッケージを構成する本体部の四側面が主面に垂直な切断面となるように製造されていることを特徴とする。

【0018】さらに、本発明の請求項3に係る半導体パッケージは、絶縁フレームを、絶縁基板または絶縁テープのいずれかによって構成したことを特徴とする。

【0019】また、本発明の請求項4に係る半導体パッケージの製造方法は、絶縁フレームの主面上に実装した半導体素子と、これらを樹脂封止する封止樹脂と、前記半導体素子を外部に接続するように絶縁フレームの裏面に形成した複数のボールバンプとからなる半導体パッケージの製造方法において、前記絶縁フレームの主面上に多数の半導体素子をマトリックス状に実装し、これらを封止樹脂により全面にわたって一連に樹脂封止することにより面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネルを形成し、前記絶縁フレームの裏面で前記半導体素子に対応する位置にボールバンプを設け、前記板状のパッケージパネルを前記半導体パッケージ毎に切断手段により切断することにより、半導体パッケージを形成することを特徴とする。

【0020】さらに、本発明の請求項5に係る半導体パッケージの製造方法は、切断手段として、円形ブレードによるダイシング装置を用いたことを特徴とする。また、本発明の請求項6に係る半導体パッケージの製造方法は、絶縁フレームとして、絶縁基板または絶縁テープのいずれかを用いたことを特徴とする。

【0021】さらに、本発明の請求項7に係る半導体パッケージの製造方法は、封止樹脂により一括封止されている面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネルの主面側に粘着シートを貼付け、円形ブレードの回転による砥粒加工切断を行うことにより、個々の半導体パッケージを個片化することを特徴とする。

【0022】本発明によれば、板状のパッケージパネルを主面に垂直な切断面で直接切断することができ、切断

代として従来必要とした露出した絶縁フレーム部分をなくせるから、絶縁フレーム上に多数の半導体素子を高密度に実装することができ、絶縁フレームの有効活用が図れ、しかも半導体パッケージの最小サイズ化が可能となる。

【0023】また、本発明によれば、半導体素子をマトリックス状に配列し、板状のパッケージパネルを形成することから、パッケージパネルへの多数の半導体素子の高密度な実装が可能であり、多量の半導体パッケージを一括して製造することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1ないし図4は本発明に係る半導体パッケージおよびその製造方法の一つの実施の形態を示す。これらの図において、本発明を特徴づける半導体パッケージ10は、図1に示すように、ポリイミドテープ等による絶縁フレーム11の主面上に実装した半導体素子12と、これらをトランスファ成形により樹脂封止することにより絶縁フレーム11の主面の全面を面方向に連続する平らな面をもつように覆う封止樹脂13と、半導体素子12を外部に接続するように前記絶縁フレーム11の裏面に形成した複数のボールバンプ14とから構成されている。

【0025】特に、本発明によれば、上述した半導体パッケージ10において、半導体パッケージ10の外周面すなわち四つの側面を、主面に垂直な切断面10aによって形成したことを特徴としている。なお、図1中15は前記絶縁フレーム11上に所要の配線パターンで形成された銅箔、16はこの銅箔15と前記半導体素子12の電極とを接続するワイヤ、17は半導体素子12を絶縁フレーム11の主面上に搭載するための接着剤である。

【0026】このような半導体パッケージ10の製造方法を、図2～図4を用いて説明する。前記絶縁フレーム11の主面上に、図1および図2(a)に示すように銅箔15、接着剤17を介して多数の半導体素子12をマトリックス状に配列して実装する。

【0027】このとき、隣接する半導体素子12間の間隔は従来のパッケージ構造のように切断代等を必要とするものとは異なり、前記ワイヤ7による配線が行えそれぞれが半導体パッケージ10を構成することができる間隔が得られる程度の必要最小限の寸法であればよい。なお、絶縁フレーム11上の配線パターンと半導体素子12との接続をバンプで行うフェースダウンタイプでは、それぞれのパッケージ10における半導体素子12の側部を樹脂封止するに必要な間隔をおいて配列することができる。

【0028】上述した絶縁フレーム11上の多数の半導体素子を、図2(b)に示すように、半導体素子12間を仕切ることなく表面が平らな面をもつように封止樹脂13により一括して樹脂封止する。この結果、周縁部に

わずかに絶縁フレーム11が露呈するが、全体として面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネル18を形成する。次に、この樹脂封止することによって得られた板状のパッケージパネル18において、絶縁フレーム11の裏面で各半導体素子12に対応する位置に、図3に示すように半田ボールを搭載するとともにリフロー処理を施すことによりボールバンプ14を設ける。

【0029】そして、このように板状に形成したパッケージパネル18を、ダイシング装置の作業台上にマウントし、円形ブレード19により、図2(c)中一点鎖線で示す切断線に沿って、半導体素子12、12間をダイシング切断することにより、個々の半導体パッケージ10に個片化する。したがって、各半導体パッケージ10では、その四つの側面が主面に対して垂直な切断面10aとなる。

【0030】ここで、このようなパッケージパネル18の切断は、図4に示すように、円形ブレード19の回転により砥粒加工切断を行うダイシング装置を用いて行う。このような円形ブレード19の切断刃の刃幅は約150 μ m程度であり、従来のパンチとダイとによる切断金型のような切断代は必要としない。なお、図4では切断線を二本の線によって積極的に図示しているが、実際には切断幅はほとんど必要ない。

【0031】また、上述したパッケージパネル18のダイシング切断時には冷却水が供給される。この冷却水によってフラックス洗浄が行われることになる。このことは、従来の半導体パッケージの製造工程において、切断工程とは別に必要であったフラックス洗浄工程を、切断工程と同時に与えられるということを意味する。その後は図3に示すように、各半導体パッケージ10に捺印等が行われ、製品となる。

【0032】ここで、上述した板状のパッケージパネル18の切断工程を図5および図6を用いて詳細に説明する。上述した切断手段である円形ブレード19を有するダイシング装置は、切断箇所について半導体パッケージ10の位置決めマーク（以下、アライメントマークという）からの切断位置の寸法を数値設定入力し、アライメントマークを画像認識することによって、各半導体パッケージ10の位置確認と切断位置の補正を行って切断するように構成されている。なお、上述したダイシング装置は、画像認識のために画像認識カメラを備えている。このカメラはオートフォーカス機能を有するものであって、そのフォーカス深度を1mm以上とするとよい。

【0033】図5において、同図(a)に示すように、位置決めテーブル21上に一括樹脂封止された板状のパッケージパネル18を樹脂封止面側に上に配置する。また、UVシートフィーダは、セパレータ26を引っ張ることによってUVシート24をセパレータ26から剥がし、同図(b)に示す位置決めテーブル21の上昇によ

ってフレームキャリア22にUVシート24が接触する。さらに、ローラ23によってUVシート24は押圧されフレームキャリア22に貼り付けられる。

【0034】次で、位置決めテーブル21の同図(c)、(d)中矢印方向へのスライド移動によってパッケージパネル18の樹脂封止面側にUVシート24が貼り付けられる。なお、上述した位置決めテーブル21へのパッケージパネル18の給送は吸着搬送や機械的にクランプした状態での搬送等で適宜行うとよい。

【0035】上述したようにフレームキャリア22とともにUVシート24に貼り付けられたパッケージパネル18は、図6(a)、(b)に示すように反転され、図示しないカセットケースに収納される。以上が一括樹脂封止されたパッケージパネル18をUVシート24に貼り付ける設備による動作の概要である。

【0036】次に、フレームキャリア22とともにUVシート24に貼り付けられたパッケージパネル18は、適宜のチャッキング手段によってカセットケースから位置決めステージ（図示せず）まで引き出される。その後、吸着搬送などによって切断ステージ（図示せず）にフレームキャリア22とともにUVシート24に貼り付けられたパッケージパネル18は搬送される。

【0037】そして、切断ステージにおいてパッケージパネル18における各半導体パッケージ10の位置決めマークを画像認識し、所定位置での切断ができるように切断ステージ上での位置補正を行う。なお、画像認識用カメラは、上述したように位置決めマークに対して自動的に照準が合うものを採用するが、そのフォーカス深度は、半導体装置の反りを考慮して1mm以上にする。

【0038】前記切断ステージの位置決め補正後、図6(c)に示すように円形ブレード19の回転による切断加工を開始する。なお、円形ブレード19は、Y方向とZ方向に移動し、切断ステージはX方向に移動する。

【0039】なお、前述したように円形ブレード19による切断時に供給される冷却水によって、切断中に半導体パッケージ10のフラックス洗浄を行うこともできるが、このようなフラックス洗浄を別に行うこともできる。すなわち、上述した切断終了後において、フレームキャリア22とともにUVシート24に貼り付けられた板状のパッケージパネル18を吸着して洗浄ステージ（図示せず）まで搬送する。そして、この洗浄ステージにおいて水洗いする。さらに、その洗浄ステージを回転させることによって半導体パッケージ10の水切りと乾燥を行うとよい。

【0040】上述した切断時または切断後にフラックス洗浄、乾燥を行った後に、図6(d)に示すように、UV照射ステージ（図示せず）においてUVシート24に紫外線を照射する。そして、UVシート24の接着剤中に含まれる紫外線硬化樹脂が硬化することによって、UVシート24の粘着度が弱まり、切断・個片化された各

半導体パッケージ10を図6(e)に示すようにUVシート24から引き剥がすことができる。

【0041】上述したUV照射後の半導体パッケージ10は、ピックアップステージ(図示せず)に搬送される。ここで、スポンジパッドで吸引することで半導体パッケージ10をUVシート24から引き剥がし、トレイ収納を行う。以上が切断工程での動作の概要である。

【0042】以上の構成によれば、半導体パッケージ10を最小外形サイズで製造することができる。これは、たとえばUVシート24上に固定した板状のパッケージパネル18を円形ブレード19により切断することによって、切断代としての円形ブレード19の刃幅以外に切断前の製品サイズを制約する要素がないので、半導体パッケージ10の最小サイズ化が可能となるからである。

【0043】また、上述した構成によれば、半導体パッケージ10のチッピングを防止することができる。これは、円形ブレード19の回転による砥粒加工(除去加工)で切断することから、厚みが0.3mm以上ある一括樹脂封止された半導体パッケージ10のチッピングを防止することができるためである。また、UVシート24と封止樹脂13との密着度が200g/25mm以上のUVシート24を使用することにより、円形ブレード19の切断中に半導体パッケージ10が安定した状態で固定されるから、チッピングを防止することができる。

【0044】さらに、上述した構成では、従来のような切断屑による汚れを防止できる。これは以下の理由による。すなわち、切断対象物である一括樹脂封止されたパッケージパネル18とUVシート24との間に間隙があると、切断屑の潜り込みが生じるが、この潜り込んだ切断屑は洗浄によっても取り除くことが困難である。しかし、上述した構成では、パッケージパネル18の樹脂面側にUVシート24を貼り付けることによって間隙が生じないので、切断屑による汚れは生じない。

【0045】また、上述した構成では、切断時の半導体パッケージ10の飛散や切断後の半導体パッケージ10の取出し時にピックアップミスを防ぎ得る。この場合、UV照射前でUVシート24と封止樹脂13との密着度が200g/25mm以上のUVシート24を使用すると、半導体パッケージ10の飛散を防止することができる。また、UV照射後でUVシート24上からずれることがなく、さらにUVシート24から半導体パッケージ10を引き剥がすことが充分可能である。

【0046】さらに、上述した構成では、樹脂収縮による半導体パッケージ10の反りによるアライメントエラーを防止できる。これは、画像認識用カメラのオートフォーカス深度が1mm以上としていることにより、一括封止された板状のパッケージパネル18の樹脂収縮による反りに対してもフォーカスぼけすることがなく認識することが可能になり、装置がエラー停止することを防止することができるためである。

【0047】以上のような本発明によれば、従来と同じ大きさの絶縁フレーム11上に半導体素子12を実装するにあたって、余分な切断代を設ける必要がないから、従来よりも高密度に実装することができる。そして、このような本発明によれば、板状のパッケージパネル18から多数の半導体パッケージ10を形成することができるものであり、多数個取りによる量産効果を発揮させることができる。

【0048】たとえば絶縁フレーム11上に3列18行のマトリックス配列で半導体素子12を設けていたのに対し、本発明によれば、同じ大きさの絶縁フレーム11上に5列27行のマトリックス配列で半導体素子12を並べて実装することができる。このことは本発明によれば、従来のような切断代は不要であり、比較的高価な絶縁フレーム11の材料費を無駄なく使用することができることを意味する。

【0049】このような本発明によれば、従来と同じ大きさの絶縁フレーム11から約1.5~2倍程度多くの半導体パッケージ10が得られることが試作により確認されている。また、従来のように一つまたは複数の半導体素子12毎に封止樹脂13を樹脂封止する場合に比べて、樹脂封止処理がきわめて簡単に行なえ、しかも樹脂封止用の金型も簡単な構造でよい。

【0050】また、従来の樹脂封止用金型は製品として得る半導体パッケージ10の大きさに合わせて形成されているが、本発明によれば、半導体パッケージ10の大きさとは無関係に、絶縁フレーム11の全面を覆うように封止樹脂13を形成する樹脂封止用の金型でよく、大きさの異なる半導体パッケージ10を製造する場合にも、同じ金型を使用でき、汎用性の面で優れている。

【0051】なお、本発明は上述した実施の形態で説明した構造には限定されず、各部の形状、構造等を適宜変形、変更し得ることはいうまでもない。たとえば上述した実施の形態では、面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネル18を所定の大きさに切断するために、ダイシング装置の円形ブレード19を用いたが、本発明はこれに限定されず、切断手段としてレーザ加工や放電加工等を利用してもよい。

【0052】また、上述した実施の形態では、絶縁フレーム11としてポリイミドテープ等の絶縁テープを用いた場合を例示したが、本発明はこれに限定されず、ガラス基板等の絶縁基板を用いてもよい。さらに、上述した実施の形態では、樹脂封止をトランスファ成形によって行っているが、これに限定されない。

【0053】また、上述した実施の形態では、面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネル18を円形ブレード19によって所定の大きさに切断する際に、UVシート24を利用した場合を説明したが、UVシートに限らず、これに類する剥離可能な粘着シートを用いてもよい。さらに、このような粘着シートを用いず

に板状のパッケージパネルを切断治具上で直接切断してもよい。

【0054】さらに、上述した実施の形態では、半導体パッケージの四側面を主面に垂直な切断面とした場合を説明したが、この切断面の角部に面取りが形成されるように、樹脂封止によって得られる封止樹脂13の表面において、円形ブレード等の切断手段による切断線部分に浅いV溝、その他の凹溝を形成し、切断したときに面取りが残るように構成してもよい。要するに、切断によって得られる半導体パッケージにおいて、四側面のほとんどが主面に実質的に垂直な切断面であって、余分な切断代がなく、結果として半導体素子を絶縁フレーム上に高密度に実装できる構成であればよい。

【0055】

【実施例】複数の半導体パッケージ10を製造するために、面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネル18の主面側に貼り付ける粘着シートとして、UV照射前のUVシートと封止樹脂の密着度を100g/25mmとし、UV照射後は10~40g/25mmとするUVシート24を使用するとよい。しかし、このようなUVシート24を用いずに板状のパッケージパネル18の切断処理を行ってもよい。

【0056】上述した面方向に連続する平らな面をもった板状のパッケージパネル18において半導体パッケージ10となる各分割領域での位置決め用のアライメントマークからの切断位置の寸法を数値設定入力とし、前記アライメントマークを画像認識することによって、各分割領域の位置確認と切断位置の補正を行う切断箇所の検出手段を付設するとよい。また、切断箇所の検出手段は、オートフォーカス機能を有する画像認識用カメラを備える。このカメラのフォーカス深度を1mm以上とするとよい。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る半導体パッケージおよびその製造方法によれば、従来と同じ大きさの絶縁フレーム上に半導体素子を実装するにあたって、切断代を設ける必要がないから、従来よりも高密度に実装することができる。したがって、本発明によれば、従来と同じ大きさの絶縁フレームから、約1.5~2倍程度というように多くの半導体パッケージを得ることができるから、多数個取りによる量産効果を発揮することができる。

【0058】特に、本発明によれば、半導体パッケージを製造するにあたって、従来に比べて個々の半導体素子に対する実装面積を省略することができ、多くの半導体素子をフレーム上にまとめて一括して実装できるから、実装工程の省略化とともに量産効果をより一層発揮させることができる。また、このような本発明によれば、従来のような切断代を必要としないから、比較的高価な絶縁フレームを無駄なく利用できるため、従来に比べて資

材コストを低減することができる。

【0059】さらに、本発明によれば、従来のように一つまたは複数個の半導体素子毎に封止樹脂を樹脂封止する場合に比べて、樹脂封止処理がきわめて簡単に行なえ、しかも樹脂封止用の金型も簡単な構造でよい。

【0060】また、本発明によれば、従来の樹脂封止用金型が製品として得る半導体パッケージの大きさに合わせて形成していたのに対して、半導体パッケージの大きさとは無関係に、絶縁フレームの全面を覆うように封止樹脂を形成する樹脂封止用の金型でよく、大きさの異なる半導体パッケージを製造する場合にも、同じ金型を使用でき、汎用性の面で優れている。

【0061】さらに、本発明によれば、板状のパッケージパネルを、ダイシング装置の円形ブレード等の切断手段で切断するだけで製品としての半導体パッケージを得ることができるから、半導体パッケージの製造を簡単に行える。また、本発明によれば、一括して樹脂封止した板状のパッケージパネルを切断して半導体パッケージを得るための切断工程（ダイシング工程）の際に供給する水などによってフラックスを除去することができるから、従来必要であったフラックス洗浄工程を省略することができるという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る半導体パッケージの一つの実施の形態を示す断面図である。

【図2】 (a), (b), (c)は本発明に係る半導体パッケージを形成するパッケージパネルの製造工程を説明する説明図である。

【図3】 本発明に係る半導体パッケージの製造工程の一部を示す工程図である。

【図4】 本発明に係る半導体パッケージをパッケージパネルの切断によって得る状態を説明する斜視図である。

【図5】 (a), (b), (c), (d)は本発明に係る半導体パッケージの製造方法において、UVシートをパッケージパネルに貼り付ける工程を説明する説明図である。

【図6】 (a), (b), (c), (d), (e)は図5によりUVシートに貼り付けたパッケージパネルを切断して半導体パッケージを得る工程を説明する説明図である。

【図7】 従来の製造方法による半導体パッケージを例示する断面図である。

【図8】 (a), (b)は従来の半導体パッケージを製造する工程を説明する説明図である。

【図9】 (a), (b), (c)は従来の半導体パッケージを切断して得るための切断工程を説明するための説明図である。

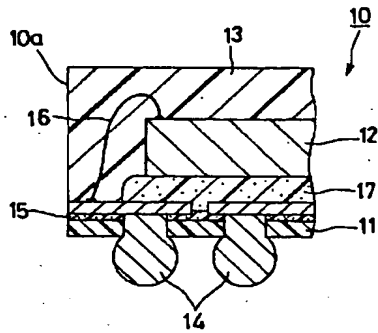
【符号の説明】

10…半導体パッケージ、11…絶縁フレーム、12…

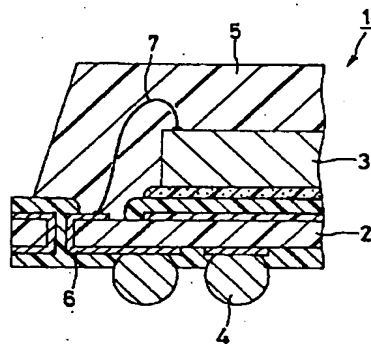
半導体素子、13…封止樹脂、14…ボールパンプ、1
8…パッケージパネル、19…円形ブレード（切断手

段）、22…フレームキャリア、24…UVシート（粘
着シート）。

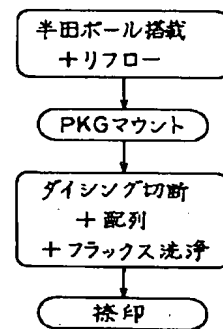
【図1】



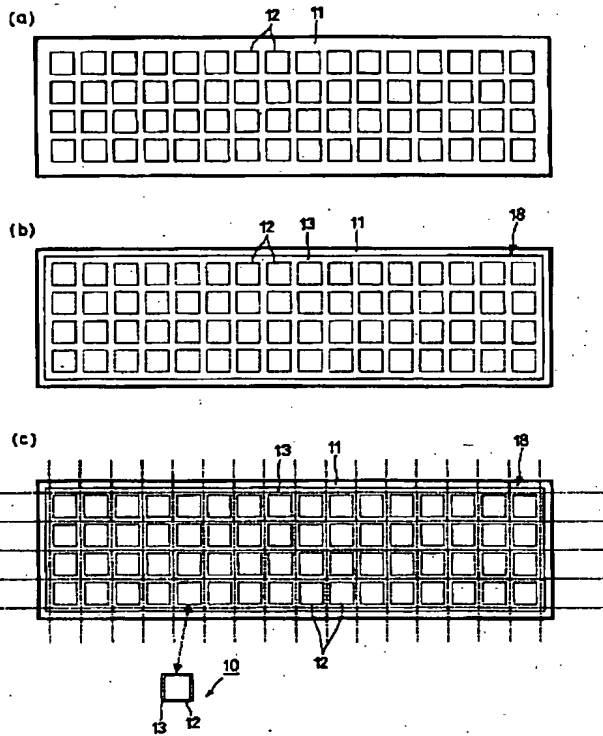
【図7】



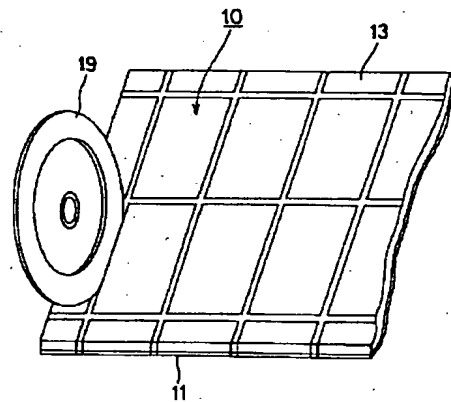
【図3】



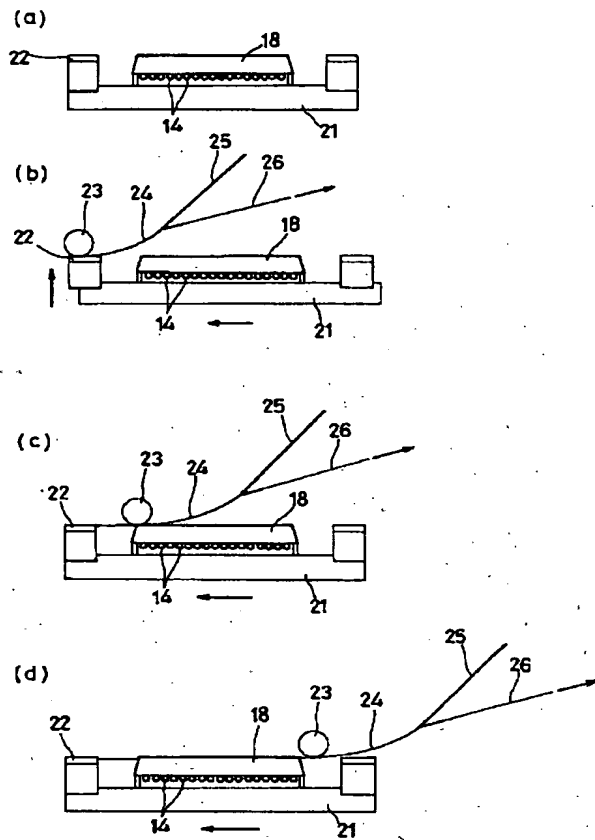
【図2】



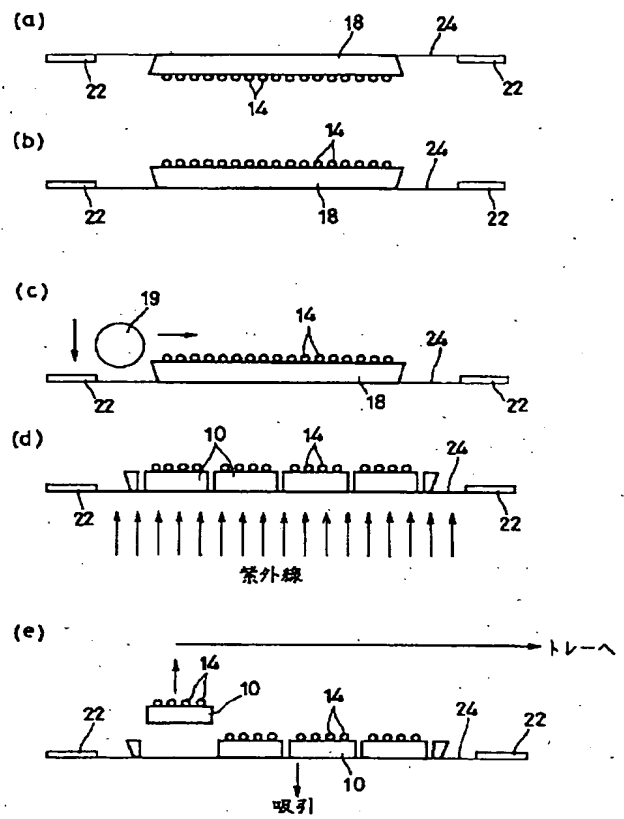
【図4】



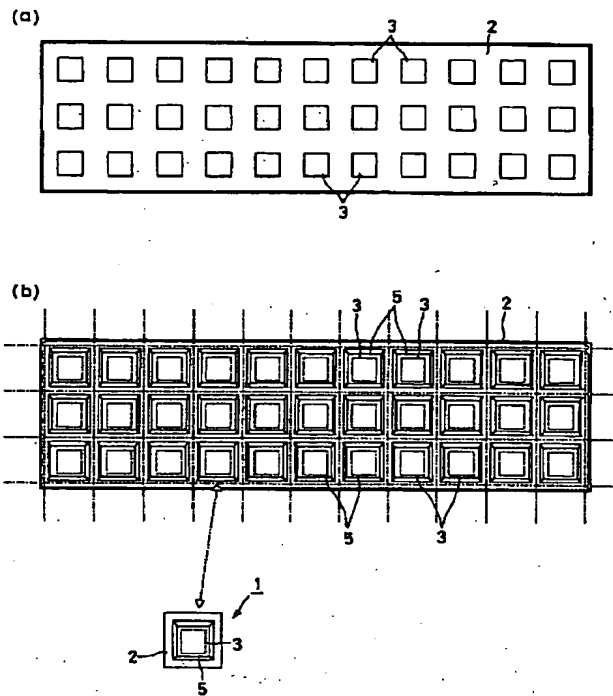
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

